



TITLE:

佐藤研究室([理学部応用物理学教室
,<特集>東京工業大学)

AUTHOR(S):

CITATION:

佐藤研究室([理学部応用物理学教室],<特集>東京工業大学). 物性研究
1971, 16(1): 18-19

ISSUE DATE:

1971-04-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/88238>

RIGHT:

(1) 金属ウイスキーの弾性的性質, (2) 結晶転位による熱抵抗および比熱, (3) 超音波3-フォノン過程, (4) 固体中の超音波減衰, (5) 液体ヘリウム中の超音波, (6) 液体ヘリウム中の熱パルス。このように並べてみると互に全く関連が無く、雑然としているようであるが、実は共通の主題を持っているのが“実験物理”の面白いところであろう。というのは、すべて固体または“固体じみた液体”中のフォノンの問題に関連があり、特にフォノン間相互作用、または結晶の場合には格子振動の非調和性、または静的な弾性近似では非線型弾性（高次弾性）、をめざしているからである。またフォノンと格子欠陥との相互作用もさしあたって重要なテーマとなっている。以下簡単に説明すると、(1)はCu, Ag ウイスキーの弾性領域での応力-ひずみ関係の精密測定からその非直線性を検出しようとするもの、(2)は転位の周囲のひずみ場によるフォノン散乱およびフォノン振動数の変化を、低温での熱伝導度、比熱の同時測定から見出そうとするもの、(3)はCu単結晶中に2つの超音波を特定の方向に入射し、3-フォノン過程により発生する第3の超音波を検出しようとするもの、(4)は熱フォノンによる音響フォノンの吸収にもとづく音波の減衰を低温で測定しようとするもの、(5)は断熱消磁領域での超音波の減衰および音速の測定から液体ヘリウム中のフォノンについての知見を得ようとするもの（物性研生嶋研との共同研究）、(6)は熱パルスを液体ヘリウム中に送り、第1音波としてのその伝播を検出し、液体ヘリウム中の低エネルギー領域でのフォノン分散を測定しようとするもの、である。

以上のような研究を現在、助教授1, 助手1, DC学生2, MC学生2, 学部学生4で行なっているが、その成果はやがて続々と出現すると大いに期待しているものである — というような形式的な研究室紹介で御許し下さい。

佐藤研究室

応用物理学科の中では最も化学に近い研究をしている部屋である。研究室全体の物の考え方もすこぶる化学的であり、分子の個々の挙動から眼を離すことができない。たとえば、 ^{60}Co の γ 線照射で有機液体中に生じた電子が親イオンからどの程度離れた場所で熱エネルギー化するか、という問題がいま興味の

一つになっているが、物理の人だったら、低速電子の緩和の問題として、ややこしい計算を考えつくに違いないが、この研究室では熱エネルギー化した電子と反応し易い物質（電子捕捉剤）を加えて、その生成物の濃度依存から逆に分布を出すというような手続きがとられている。飽和炭化水素を溶媒とするシンチレーターの発光機構についても同様で、電子捕捉剤の影響から推論がなされている。物理的な常套手段である寿命の測定やスペクトル解析など、面倒な手続きなしに結構本質的な議論ができています。上に掲げた研究題目はどちらかというと物理的な問題であるが、もっと純化学的問題ももちろん行なっている。その一つは液体窒素中に簡単な炭化水素を溶解させ（反応を調べるには充分な位溶解する） γ 線を照射する。すると、液体窒素から窒素原子が発生して炭化水素と反応する。窒素原子の反応は他の簡単な原子、H、C、O、ハロゲンなどと較べると、さっぱりその反応機構がわかっていない。上の方法でどうやらその様相が明らかになってきつつある。このほかにE S Rで低温有機ガラス中の電子の挙動を調べたり、炭酸ガスの液体中の放射線化学反応なども調べている。いずれも規模の小さな実験なので、この研究室では常に1人1題目、年々人員構成とともに問題も移り変っている。人員構成は目下のところ、助教授1、助手2（1名は海外出張中）、大学院3、研究生2、学部4年生5。今年は電子計算機に興味のある学生が増えたので、反応速度の理論計算をしてみようかという気配になっている。

堀 研究室

われわれの研究室はまだ発足後日が浅く、現在のところメンバーも私（堀素夫）と米沢富美子さん、それに秘書の浅野節子さんの3人だけである。私は一昨年3月に阪大基礎工から、米沢さんは昨年5月に京大基研からそれぞれ移ってきた。しかし、私の着任当時はちょうどバリケード封鎖の真最中であり、研究室の創設どころではなかったので、独立の研究室としての本格的な活動は昨年米沢さんを迎えてから始まったといってよい。

ところで、このような研究室の構成を説明するたびに、米沢さんと私のペアでいったい何をやるつもりなのかと、一様に不思議そうな顔をされる。たしか